

宣西通

海州板浦鎮許石華月南兩先生皆嗜學工詩著作甚富月南尤精疇人家學相傳應試時不識珠算為同人所嗤遂購算書一覽輒通後遂精天文算法著有算牖四卷嘉惠後學壬戌四月文孫牧生振華以算牖及是編相贈拜而受之因識其于卷末月南尚有易滙易統諸書多未付梓未之見也

羅茗香士琳為月翁入室弟子能傳其學

宣西通序

談天家言以人殊無一說不窮亦無一說不可通何
也天必有所寄天之外爲水爲氣爲空皆必有止境
而亦安得有止境莊子所謂天下有大惑焉萬世之
後遇大聖知其解者是旦暮遇之也此合古今聖神
材智而皆窮者也然以心思之幻說天上慌忽不可
見之事則亦何說不可通非特渾葢宣及歷朝測天

諸家即如天日本動而云不動地本靜而云日東行上下日月而人不覺亦無不可自成一家言也摯言淆亂喪諸聖聖人與天合德其言天亦第就可見者言之耳書之堯典所載中星七政爲渾葢宣三家之祖繫易曰天行健坤至靜而德方又曰日月得天而能久照天尊地卑日月運行至於治秝明時則取諸革戴記亦云道並行而不相悖春秋書日有食之而不言所食書恒星不見而不言所以不見六合之

內論而不議六合之外存而不論談天之法不外乎是余素不了天官家言聞地球之說地底有人亦甚疑之解之者曰地以上皆天也子以地底人爲倒懸彼亦將以子爲倒懸氣之所聚人在氣中故不知耳余遂信之東海許君月南素精算學近得宣夜不傳之祕抉西法之失著宣西通一書而先以測天詩二十首見示謂天頂沖不應有人余乃據前說以規之今月南郵寄是書且云桂林於西法重數小輪斷其

必無其書大端有二一曰地下半皆氣承之上半居人而非面面居人一曰北極爲氣母不爲天樞葢地誠面面居人必周圍以氣裹之氣外當有殼殼外豈得便空氣有母則可無殼而日月星宿皆天屬爲陽陽則輕淸而能運轉地獨屬陰陰則重濁下承以氣而不動岐伯言大氣舉地舉非裹也考靈曜言地四遊氣承之乃能遊也其說本晉天文志所載宣夜之說以明西法之小輪重數及地底有人之說必不可

通讀其書可謂明辨晳矣而其來書且言桂林姑存此說以備一解先生可於序中指正其失何其謙也傳曰禮吾未見者有六焉又何以規余三復是書始而茫然久乃豁然又安能復理前說哉蓋月南本宣夜天了無形質日月衆星浮生空中行止須氣七曜無所根繫遲疾任情之說以正西法之失深有合於古人言天不知其所不知故無惡於鑿也雖然有進焉易曰日月麗乎天記云日月星辰繫焉若非麗且

繫何能宿離不忒但躔不必有質繫不必有繩如西人木節在板目睛自動之喻日月之行有冬有夏經星有歲差緯星有進留退伏皆可推算意者卽氣母之主宰是而綱維是乎月南其必能通其說矣然月南謂得氣母之說而談天竟可不窮則吾請問氣母之上誠如宣夜所云谷黑山靑眼瞀精絕矣而究竟伊于胡底恐亦不得不窮吁殆所謂存而不論者也夫言天亦第言其可見者而已矣附山唐仲冕譔

宣西通

古言天者三家渾天蓋天互相詰駁自崔靈恩信都芳爲渾蓋合一之說至李之藻渾蓋通憲而二家通而爲一矣宣夜無師說遂少有論及

者泰西之法本於蓋天而推以與渾天相合所云天有重數則渾蓋所無阮雲臺先生作疇人傳郗萌傳論云宣夜謂七曜不綴附天體夫不附天體則七政各自有其高下可知今西人言日月五星各居一天俱在恒星天之下即不綴附天體之謂意其說或出於宣夜桂林因而思之宣夜本說但云七政有高下西人之說乃云天有重數有高下爲不綴附天體有重數則各

綴附於本天之體而有高下於理甚協有重數於理多礙若西人果能用宣夜之說則七曜有高下而不立重數不設諸輪宗宣夜以爲理用西人新製儀器測算以爲法斯宣夜之不絕如綫者賴西法以大顯而西士之爲法精密者得宣夜之理以濟之乃眞如利西泰所言强人不得不是之而不復有理以疵之者矣因極論宣夜長於渾葢天有重數七政有小輪實無爲假設

而於理有不可者觸發於雲臺先生之說謹遵
聖祖仁皇帝考成上編設立小輪
御論引申演暢將以通西人之法於宣夜而宣夜明通宣
夜之理於西法而西法正故命日宣西通而談
天叢說附綴爲外篇海州許桂林學壬申歲二
月十二日寫稿初成時日在營室月正升在柳
塡星晨見在南斗歲星在參熒惑太白同在婁
辰星不見二十一日當見於奎

宣西通卷一

海州許桂林月南述

述宣夜遺文

言天家謂宣夜絕無師傳惟晉書天文志載後漢祕書郎郄萌記先師相傳宣夜之說云天了無形質仰而瞻之高遠無極眼瞀精絕故蒼蒼然譬之傍望遠道之黃山而皆青俯察千仞之深谷而窈黑夫青非眞色而黑非有體也日月眾星自然浮生虛空之中其行其止皆須

氣焉是以七曜或游或住或順或逆伏見無常進退不同由乎無所根繫故各異也故辰極常居其所而北斗不與衆星西没也攝提塡星皆東行日行一度月行十三度遲疾任情其無所繫著可知若綴附天體不得爾也

述西法大要

西法謂天有重數有以爲九重者宗動恒星七曜也加永靜天則爲十重有以爲十二重者宗動外有南北歲

差東西歲差二天並永靜天也永靜天一名常靜天利瑪竇初說謂天層層相裹如葱頭之密密相切其後徐文定公修秝書謂天雖各重能相割能相入葢西士湯若望羅雅谷之見以火星有時在日下金星有時在日上故也又有謂金水二星遶日旋轉爲太陽之輪者是金水太陽合爲一重只七重天也又有謂五星皆以太陽爲本天之心者如是則兇火星之下割日天是五星太陽爲一天只四重也又有謂火星天實大於日天包

其外而火星次輪大割入日天者

西人初說七政在天如木節在板不能自動其後謂各有小輪皆能自動但其動只在本所如人目睛左顧右盼而不離眉睫之間葢各有本天以爲之帶動又能自動於本所也近動天者爲動天所掣左旋速而右旋之度遲漸近地心去動天遠左旋漸遲右移之度反速

西法以小輪言七政之盈縮本天爲大輪七政所居爲小輪一日本輪小輪心在本天七政在小輪體皆相運

輪心不動而小輪動小輪動故七政動太陽本天之周有本輪本輪之周有均輪太陽在本輪下半周去地近爲卑人視之速於平行爲盈在本輪上半周去地遠爲高人視之遲於平行爲縮以盈縮知其有高卑以有高卑知其在本天仍自平行七曜皆然而太陽尤易見月有四輪本輪心循本天自西而東每日平行十三度奇日白道經度本輪心循白道自西而東太陰復依本輪周行自東而西每日亦十三度奇微不及本輪心行是

爲轉周西士第谷言用一本輪以齊太陰之行與實測未合乃設均輪均輪循本輪周行自東而西太陰復依均輪周行自西而東每日行二十六度奇所生遲疾差即初均數用本輪均輪測朔望恰合測上下弦不合又於均輪設次輪循均輪周行次輪心自西而東太陰復依次輪周亦自西而東每日行二十四度奇爲本輪心距太陽之倍度名爲倍離所生遲疾差名次均數兩弦前後測仍不合思次輪之上必更有次均輪其心循次

輪周自西而東行倍離之度太陰循次均輪周自東而西亦行倍離之度用所生差以加減次均數即與兩弦前後所行合是爲三均數五星各有三輪曰本輪均輪次輪在輪之上弧則見其順行在輪之下弧則見其退行在輪之左右則見其留而不行其上下弧非平分上弧常多下弧常少而五星又各不同以距地各有遠近次輪各有大小也

宣西通卷二

海州許桂林月南述

內篇

宣夜言七政不綴附天體是謂七政有高下也七政之有高下王曉菴梅定九皆証其必然西人則因高下以分重數桂林竊謂小變宣夜之說而遂不可通矣夫自地以上皆天若但因其高下從而名之以木星天火星天設虛象以便測算未爲不可測天固多立虛象如平

分兩極之中爲赤道斜交赤道半出其北半出其南而爲太陽一歲所躔之軌迹者曰黃道皆虛象又如北極無星測者於冬至前後測勾陳大星酉時在北極上卯時在北極下以所測最高最低之度折中取之即北極出地度是兩極亦虛象也今西人言有重數之天質如琉璃密密相切層層相裹如葱頭如木節在板如豍子在目中是誰有實象矣其爲本輪次輪次均輪之說者亦以各天實有形質故安本輪於本天一輪不得有兩

種行一輪不合不得不加兩輪三輪以至四輪及火星有時在日下則又不得不云火星天下割日天其後乃云火星次輪割入日天雖本天次輪之說小異要其爲割日天同西法以三角八線言天故初云相切繼云相割而不悟切與割不可並言也桂林請詳辨焉重重之天果相切耶所云諸輪安於何處度必在本天之內矣在本天之內自動於其所而三輪四輪行度各異是必本輪有樞旁安於琉璃天質之內各小輪又有樞安於

本輪或均輪之邊此固梅先生所謂本輪心在本天體皆相連也若然則諸輪盤盤乎實有之矣而火星忽有相割之說益以相割濟相切之窮然旣能相割則天質不得爲琉璃非但不得爲琉璃必且將無形質而爲氣是七政固依然無重數而但有高下耳夫於重重相切相裹之天安諸輪已不勝其繁不勝其盤不似大造自然之理乃一遇火星在日下而變爲相割遂幷琉璃之天而不能自保昔利瑪竇言天相切相裹宗動帶動諸

天七政在天如木節在板雖其言未必然尚自相應踵其後者以火星有時在日下改相切爲相割則遂自不能應其言而方且不自覺也游子六言西人權立重數以便測算卽又不然子六所著天經或問大體言宗動帶動諸天若果爲權立重數則天且虛設何由帶動既云帶動卽是實有重數權立之論愈見首鼠矛盾耳若用宜夜之說則天了無質七曜自分高下而不必有如琉璃如葱皮之本天各有遲疾而不必日設兩輪月設

四輪五星設三輪且七曜浮生空中各自運行自可有時高而在日上有時卑而在日下而火星天下割日天之說不必爲此支離矣火星天包日天外而次輪大割入日天並可不爲此宛轉矣若以七政不得浮居空中爲疑則地且以圓球浮居空中矣七曜乃必須有所麗耶昔晉虞喜因宣夜作安天論以難渾天以爲天高窮於無窮地深測於不測天確乎在上有常安之形地魄焉在下有居靜之體其光曜布列各自運行猶江海之

有潮汐萬彙之有行藏夫歲差自喜發之喜於天學精
矣葛洪乃駁之曰辰宿不麗乎天天爲無用便可言無
何必復云有之而不動乎贅哉葛生必若所云七曜宜
有所麗是執於有而拘於迹也然則地亦必當有所麗
而說窮七曜麗天天亦必當有所麗而說又窮若依宣
夜七政各自運行天之不息也七曜各有遲疾天之不
測也各有遲疾而仍有常度可推天之不變也要皆七
政之行於天者而實求所謂天則郗萌所傳了無形質

處喜所論窮於無窮正以見天之爲大而合乎聖人闕疑之義其說轉不可窮矣然則以西人測驗之精密而通以宣夜之說舉相切相割層層之天本輪次輪種種之名而一空之七曜自行非由帶動遲疾高下各任其情乃以逐年逐時測驗所得者之曰某曜某時行最高某曜某時行最卑某曜某時遲某曜某時疾非數之至密而理不能駁者乎

楚詞圜則九重說者指爲西人言天有重數之所自出

以爲七政與天古必有其說其實古人言數多云九取其盈數况天爲純陽用九九合不必眞有九重也故梅先生但云以有重數之說爲長而不敢執爲必有幾重王曉菴以日月視差五星順逆驗重數之必然而自出新見以爲日本天應最大五星諸圜皆在其內實則西人亦自不能堅持其說或十二重或九重或四重利西泰所謂解散羣疑游子六所謂毫釐不爽安在乎所以然者視聽所不及無所取証也然則言天有重數信不

如但言七政有高下矣

西士言九重天實不異道家言三十三天佛家言四天王天至有想無想天而其言之彌近理又佐以三角之算儀器之測故雖豪傑之士多爲所囿夫理數之精莫如梅先生請就梅先生所說而詰焉梅先生云七政各麗一天其天動故七政動不然則將如蟲孛之類旁行斜出又云七政恆星相距之間或空澄而精湛或絪緼而彌綸無星可測無數可稽則思議之所窮也林請即

以其後說破其前說七政之間使空澄耶則七政天各
不相接所謂七政天者重重琉璃之殼各自懸空而轉
此與七曜本體各自懸空而轉其說復何以異獨不思
七政各天旁行斜出乎使絪縕耶則七政各天之間亦
塡以氣耳與七政各體之間各塡以氣又復何異是則
七政有高下本宣夜之說梅先生謂高下之理可無復
疑是也而西法所立各天實爲徒多之贅說益不欲明
襲宣夜立此重數緣飾以度數之學料雖上智猶將惑

焉乃平心思之則雖至精如梅先生而其言不能相應
如此至於重重天外又有靜天梅說云動者必有不動
者以爲之根天有兩極如磑有臍戶有樞樞不動故戶
能開闔臍不動故磑能運旋此臍與樞又誰制之而使
不動以所麗者常靜也又推其說以爲樞附於屋磑之
下半附於架而屋與架附於地是至小之根連於大地
之體桂林又請就其說而詰焉謂天有樞如戶有樞則
天必有體天如有體必如西言體如琉璃方可今以琉

璃作柱另以琉璃片鑿孔而貫於柱其下當圓孔處必有光圈其內相貫處必有貫痕誠使琉璃之天以南北極爲樞如戶樞磁臍此南北極二樞又安根於常靜天則以西人比例之學度數之學論之天之重數相距爲里幾何圍周爲里幾何此極之體其長與徑宜如何其修廣乎今西人能見太陽面上黑點土星面上光圈鼎爲三十七星積尸氣爲三十六星獨不當見北極之處亦有痕迹乎且即如其說以爲有之戶樞磁臍推其極

依於大地今南北極譬如戶樞磑臍天譬如戶磑常靜
天譬如屋輿磑架不審所謂大地將以何譬得無有取
於邵子天依地地附天之說乎夫天何依曰依地地何
附曰附天天地何所依附曰自相依附此相偶爲妙論
桂林鈍人也竊以爲直遁詞耳夫問爲何人對以不知
何許人問以何處去對以去處去爲可解不可解之言
機鋒小巧豈可言天言理乎且即有樞如戶樞磑臍戶
與磑皆人實動之天則誰爲動之也或曰子之說未免

太蟄曰非蟄也梅先生固有言矣曰天之異於物者大小也無異理也論者以戶樞磑臍喻疑者卽以戶樞磑臍詰則蟄之端不自我造矣至諸小輪之樞亦可例論且所謂天樞者在常靜而獨爲宗動之樞乎抑貫諸天而統爲之樞乎獨爲宗動之樞則恒星七政天必須相切乃可帶動而金水遶日爲輪火星下割日天之說皆不可用且梅先生何以尚不知諸天之間爲絪縕爲空澄乎蓋帶動則必密密相切非空澄亦非絪縕可以斷

而不疑也若爲七政總樞則經度緯度何容各各異行乎

夫西人初言天相切是天有質也繼言可相割則天亦氣而已氣不可分重數而此氣可入彼氣割之爲說尚通若相切之質復可相割惟平圓物得有此乎渾圓之體附層相包無相割理故相割之說出則重數之說已自破矣

天有重數也宗動帶動諸天也相切也相割也皆西說

也然相剋則必不能相切不相切則必不能帶動相切
則必不能相剋不相剋則火星無由在日下自相矛盾
如此天下未有其言自不相應而能取信於人也如云
虛設之象重數以七政分猶可虛設爲某天某天之名
切剋帶動皆實事必不可云虛設且即云虛設則天仍
是氣固宜夜所謂七曜行止皆須氣也
氣不可分重數而云猶可虛設重數者七政有高下所
云重數可即七政之體以指之也然氣雖可以相入而

云火星本天火星次輪割入日天是於火星天及日天一氣鼓盪中計較分寸盡爲疆界矣可乎如必欲通相割之說亦惟云火星本體割入日天以火星在日下時指証之是仍宜夜任情之說但多一虛設之數耳

西人謂所以知宗動天上必復有常靜天者凡測量動物必有不動之物以爲之準如舟行水中遲速遠近必以不動之岸爲準否則若干道里何從而知然七政有象則行度易推宗動無象矣而常靜又以無象在其外

何從而知之假如舟入大洋茫茫無岸舟未嘗不行也所謂以不動物爲準者安在今請即以西法詰之幾何原本云自有而分不免爲有有化爲無猶可言也兩無能並爲一有不可言也此西士至精之言同於孔孟而異乎老莊者宗動常靜兩無也是可以爲有乎況又有東西歲差南北歲差二天之說恆星天上有四重以無爲有之天是可信耶或曰子拘於目之所見耳夫西人所恃以証其說之精密者曰弧三角弧三角亦必測於

目之所及見且西人所謂視學者非以目爲憑乎西器所謂遠鏡者非以目爲用乎惟目見可據則謂天河爲無數小星亦可信今隔七重琉璃之天其上毫無迹象而以爲更有數重焉是可信耶竊即弧三角之法論之梅先生謂弧三角以測渾圓渾圓莫大於天故弧三角度皆天度所謂渾球極大之圈者蓋即所謂不動天也所謂爲比例必大圈者即所謂動者必以靜者爲起算之根也所謂距等圈皆小於大圈者即所謂宗動七政

天也但弧三角法測他渾圓之物實能知其外大圈周
徑之數自能算之不爽常靜宗動雖亦以比例算得其
周徑而未必爲真數也要之西法兼用渾蓋渾天謂天
如雞子蓋天謂天如蓋笠皆執迹象以言天西法因而
加詳竊宣夜高下之說須爲重數傳以小輪法益密理
益密弧三角法測知天之大形爲圓非如雞子亦非環
行四周不入地下是西法較渾蓋爲密者然但可度知
最外之天爲圓形未能確知此天形色及距地之確數

使實得之則宜不差矣今猶有差知不得其確數也所以不能得其確數者宜夜云如俯視深谷而窈黑斯言可喻焉深谷未嘗無底而所見至窈黑而止眼脊精絕耳非可以窈黑即爲深谷之底也天即使最外有形質而遠鏡望之亦至眼脊精絕處而止非眞天之周徑止於此也不可知其周徑之確數而第以眼脊精絕處而止則固但可謂之了無形質耳此宣夜之說所以長於渾蓋而可以通西法也昔一行有言古人所以持勾股

術謂其有証於近事頗未知目視不能及遠遠則微差其差不已遂與術錯旨哉斯言西人所以持弧三角術亦如是而已弧三角亦必以所見起算而所見之天誠如宣夜所謂服瞀精絶者愈遠則愈不可以常法比例矣一行又云視聽所不及當闕疑而不議宣夜黃山深谷之喻誠近之哉

測驗七政久而必差此遲疾任情明証也近世測知金星有時在日上火星有時在日下又高下任情明証也

高下任情必除亚數用宣夜行止須氣之說於理乃合

西人立亚數時尚未知金有時在日上火有時在日下

後人知之而不能除去亚數故相割及遶日爲輪之說

愈致糾紛其實天非特無亚數卽高下亦非板定也

西人言天號爲至精者莫如小輪如梅先生李文貞公

之精深算數亦但爲推演而不致疑詰夫天道簡易何

如是之紛紛原其所以叠以思七政盈縮之故而設本

輪均輪推日而合則不設次輪矣推五星不合則又設

次輪推月仍不合則又設次均輪輪多而本輪上將難
安置則又設負均輪之圈是天上諸輪特因已所推不
合而增殆爲合以驗天而非順天以求合矣
諸輪之說欲七政有平行耳夫七政不必有平行也乃
設諸輪以强其合使諸輪爲假設是七曜本不平行何
勞鑿空使諸輪爲實有則或三輪或四輪一輪向東一
輪向西此次輪小彼次輪大是欲七曜有平行而紛紜
更甚於不平行也若依宣夜遲疾任情可進可退七曜

固一理耳

平行乃古人測天之跡加減生於法之漸密乃立小輪以爲七曜本自平行而以小輪生盈縮故須加減其實測驗所得七曜實非平行小輪又不可見無而爲有易而爲難莫甚於此

梅先生云古言盈縮西言最高卑最高卑生於諸輪即盈縮之所以然先生雖引西法合於中而謂西人能言其所以然又稱小輪心在本天上日月在小輪上體皆

相進益以諸輪爲實有非假設之象也桂林伏讀

考成上編云小輪之設藉以推步度數期與實測相符而已至於大象寥廓其或然或不然非智計所及也

聖謨洋洋大哉言乎於是天下學者始知諸輪爲假設之象昭若發矇而好奇者猶或昧焉且西人之爲此說本自以爲實有若不因

聖人之言演而極之後必有仍受其愚者竊謂黃赤道與小輪同爲假設然黃赤道不可不假設以明界限小輪似可

不必假設也古原有初均加減西人精於製器測驗益
密故増次均三均是也乃造小輪以明其理翻爲奇說
借測驗之密以自文焉如所云小輪心在本天日月在
小輪上確有其物並非假設夫西人異爵造遠鏡望見
日體偏圓周如鋸齒太陰面有凸而明者有凹而暗者
金星有上下弦木星旁有四小星土星旁有兩小星蔣
友仁又言望見土星體上有一光圈土星距地西人言
最遠月距地西人言最近利瑪竇乾坤體義以爲土星

距地心二萬五千七十七萬五百六十四里月距地心四十八萬二千五百二十二里望見土星之光圈尚不見月之本輪均輪輪之必無疑矣無輪而有遲疾則必並所謂本天大輪而無之又疑矣

梅先生謂西人論天能言其所以然王曉菴李文貞公意見亦同李尚之爲焦里堂序釋橢則謂古人言其當然不言其所以然

本朝時憲書甲子元用諸輪法癸卯元用橢圓法乃至穆

尼閣將友仁之說皆言其當然而又設言其所以然然其當然者悉憑實測其所以然者止就一家之說推而極之以明算法而已此言甚精然桂林思之

戊明言諸輪爲假設是不以諸輪爲盈縮之所以然甲子元時諸輪法測驗密合則用諸輪法癸卯元時橢圓法測驗密合則用橢圓法以其測驗之密用之非以能言所以然用之故雍正癸卯六月朔日食第谷諸輪法推得九分二十二秒戴進賢橢圓法推得八分十秒驗諸實

測新法為合即改用之擇善而取初無成心也夫七政之行算者宜有加減此實然之數已然之迹也所以然之理必寓此二者之中法之用加減實然已然者也七政之行宜用加減即其所以然不必更求其所以然也古但有初均加減今有次均三均其更有差以所測驗更增加減可也故現所用法但可謂之實然已然且不得謂之當然或謂之現在之當然萬不得謂之千古之當然何也當然者一定者也今須隨時酌改非一定者

也至更須修改卽不得謂之當然矣夫有必然之事而後有所以然之理其所謂諸輪者尚出假設而爲不必然之事則所以然之理復何所託乎故西人測驗甚精而所以然之說適足以累之也善乎雲臺先生之言曰言天者但言其當然而不言其所以然斯爲千古無弊竊謂用宜夜說省去本輪次輪橢圓面積但以實測著其行度隨時酌其加減以爲算法是卽推其當然不言其所以然矣言天固莫善於宣夜哉

誠用宣夜之說則但存所謂常靜天以爲確然在上窮於無窮者七曜自行本天可省於是七曜在空時高時卑得自爲政本輪可省省本天本輪而最高卑之說愈便愈明也高卑得自爲政則遲疾因之不必一輪自西而東一輪自東而西多立虛輪分各種行度以求合是省均輪次輪次均輪並省負均輪之圈而遲疾之推愈便愈明也因是以推恒星之東行也北極之東行也最高卑之東行也皆可一以貫之而不必又增黄極也梅

定九謂王良策馬參左足入玉井中為必無之事似乎
恒星必有所麗故能不移然天有常度即浮生空中終
古不移亦無不可其東行以生歲差即周天星度所差
並同亦無不可夫人之賢者且有出入不逾尺寸者臥
則終夜不轉者天之有常豈必同麗一天而後不移哉
言天多精博之論而類不免拘於迹宣夜謂天了無形
質而七曜行止須氣最為近之然氣外無殼其氣將散
氣外有殼此殼何依桂林思之得一說以補宣夜所未

及者天實一氣而其根在北北極是也北極不當爲天
樞而當爲氣母萬物之祖皆在北故十一月爲孳生之
始天時旣然矣天象獨不當以北極爲一氣之元乎元
氣發於北極浩浩蕩蕩久而不息經星七政皆迴於元
氣之中經星以上遠之又遠無論氣之至與不至固可
不必有殼以函氣矣孔子嘗言北辰居所而衆星共之
聖人述而不作此三代以上天官家至精至要之言最
可據者也居所而衆星共明明定一尊之詞豈容復有

與之對待者乎則後人之增南極亦可省也
以北極爲氣母其氣應向左而逆古稱天道尚左天根
在北自南望之以西爲左近氣母者左行疾故恒星東
行之差遲遠氣母者左行漸緩故月東行之差最疾日
月之出自北升而入亦向北向其母也葢天言日月北
轉証以北極出地五十度夜半日猶有光北轉良是或
以日入如横破鏡不如立破鏡非北去之象然漸北亦
漸低葢與渾不異也又天以氣運七曜而七曜各有其

性情性情不同故其遲疾各異土星東行之遲而月東行最疾月之性情好疾而土星之性情好遲亦猶箕之好風畢之好雨也月五星之行度各不同而同以太陽爲所向是月與五星之性情又同向太陽第谷謂日之攝諸曜若磁石之吸鐵即諸曜之向日若鐵之就磁石耳則諸曜遲疾不同亦其就太陽之性情有緩急歟一行用氣之和猛論日行盈縮之理以爲疾極而寒舒極而燠然不可通於諸曜桂林則謂夏燠冬寒此天之一

定氣之自然惟日與天合德故夏則北行而燠冬則南行而寒其時遲時疾亦其一定自然者而月與五星各以其性情之遲疾與日相向以成晦朔弦望順逆留行故日者天之主宰而諸曜所宗也或曰性情之說亦有所本歟曰本宣夜宣夜謂七曜遲疾任情非謂妄行横出爲任情也謂七曜之行或遲或疾彼各有其情焉惟各有其情故七曜雖浮生空中而有率數可以推步惟各任其情故七曜既浮生空中因有差數宜酌加減或

日詎識昊言宣夜之先師其相子乎

沈括云日月星辰之行不相觸者氣而已恐天牧譏爲不知厤象蓋括謂日月有氣無體又無高下實不可通

桂林則謂日月五星有體而天無體蓋皆以實象定之夫雲本氣也自地望之亦若有體此不可證日月爲氣也雲無常而日月有常有常者必有體也蒼蒼者亦有常最上之天或有體而虛兆周徑不如以眼督之說存其疑實言體殼不如以氣毋之說通其窮矣

氣有有形有無形有形者雲無形者風承地而運七曜者無形之剛風也有形之氣無力無形之氣有力

聖祖幾暇格物編言風無正方而常起於西南嘗以諭西人之在欽天監者初猶未信候驗乃服桂林伏思風者大氣之餘將被地上北極爲氣如氣起於北至西下轉轉於西南此日入於西所以向北而地上之風誠宜常自西南起矣

趙友欽革象新書月體半明篇言以黑漆球映日則其

球必有光可以轉射牆壁太陰則體即黑漆球也日月對望爲地所隔猶能受日之光者陰陽精氣隔礙潛通如吸鐵之石桂林嘗觀日照盂水必飛起一光著於屋壁因悟月爲水體日照月猶照盂水人間之月色則飛著屋壁之光証以取明水於月及月與潮汐相應月體爲水確乎可信至友欽所云隔礙而能潛通於理甚乖遠不如西人日大於地之說日大於地

考成定爲五倍奇最允當也

近火則煗近水則寒日北行近人則煗而南方之冬亦煗月北行近人則寒而北方之冬益寒日爲火月爲水可以不疑然火球水球乘氣以行於空中亦不近理蓋日月之體非如世間水火乃水火之精結而成質故能運於大氣之中也

西人謂金水二星遶日而行爲太陽之輪獨不經天最爲近理故梅先生以爲確乎可信然秝學答問有云太白離太陽前後不得過五十度故夕見西方仍沒於西

晨見東方仍没於東非不過午必與日偕爲日光所掩也若日光微而星光盛在晝漏明是爲晝見晝見不必盡在午地在午則爲經天然亦有非晝見而能經天者此又别自有説夫非晝見而經天其去日必過五十度若無以日爲輪之説即亦非奇今爲以日爲輪之説所牽遂以别自有説爲引而不發之語先生言算數唯恐人之不知此果有説盡即詳説之恐不如宜夜之言遲疾任情爲直捷也

宜夜謂七曜行止皆須氣葢天皆氣也惟近地之氣絪緼輕細人澌其中而不覺並江都謂人澌於氣若魚澌於水是也七曜所行及地之下則皆勁氣故岐伯言地大氣舉之舉者在下而承上之謂非如豆在脬中四面皆氣包之之說夫烈風所至人爲之偃若四面以氣緊塞近地處氣必益猛人物不能生矣游子六乃云天裹地逆旋之氣升降不息四面緊塞不容展側故其四面皆得居人獨不思地爲天氣所緊塞尚不得展側地上

之人乃能運動力反大於地平稱謂地球正圓上半面
居人而地平下半皆氣承之既合岐伯大氣舉之之義
又合地下有風水底有風之理又可思地動地震之故
若四面居人是地懸居空中並無氣以舉之理必不然
惟地之下皆氣舉之其氣距人甚遠而與天相環則七
政轉入地下亦行氣中出在天上亦行氣中而古所謂
地四游今所謂最高卑亦可通焉蓋西人既言地四面
皆氣因疑地四面居人以地上之人不為氣所逼則地

下之地即有人焉居之亦不妨於氣之舉地而不覺地
遂自飛於空中也
豆在脬中之喻謂地在天正中桂林謂地乎下承以大
氣與天上之剛風環而相接地不在大氣之心而在其
下半蓋地重濁宜下沈與古言地在天中如雞子黃在
白中亦合雞子黃固偏下而不當白中也北極爲氣母
氣從極起於高臨下由西轉東地勢亦宜偏下諸曜與
元氣皆陽類故質輕清爲氣所裹而轉地獨爲陰故質

重濁爲氣所承而不墜元氣渾沌之中地獨以重濁下沈故元氣豁開自地以上至月所行其間爲空非惟形空亦且氣空空氣輕細乃生人物地旣下墜氣愈上迎壓者愈重承者愈力物之情也近地平下半之氣爲重所壓理宜力承爲陰所搏亦當凝聚則近地平下半之氣獨得不動故諸曜動而地不動氣遠漸動地已不覺而七曜之行地下又可轉於氣中矣地平下半之氣或小游移則地動地體甚大偶有游移甚小故地動止數

百里同也或疑地偏下則諸曜行地下似太狹夫月以上至氣母且氣母之上不知幾何萬里也地以下至諸曜所行且諸曜所不行不知幾何萬里也所謂地偏下者特以地之上月之下剛風不到處爲上半盈數耳豈可執雞子以爲疑哉

錢竹汀先生言最高卑卽鄭注考靈曜地四遊之說比附極確竊謂地有四遊與梓林大氣承地之說相合蓋四面氣包地必不動如豆在脬中非舉脬而搖豆無動

理惟下半承以大氣故春則東天氣至而地西游夏則南天氣至而地北游氣從北起由西轉東故其東也氣恒向上其西也氣恒向下以一日言日月星皆自東而升至西而降以一歲言春則東天氣至地氣上升秋則西天氣至地氣下降理皆通遂葢大氣舉地之說東天氣至之說地有四遊之說皆漢以前諸賢所傳述而三代以上諸聖之緒言也桂林比諸說而合之互以相成而其精益顯焉且葢天之學出周公周公以洛為土中

蓋天謂地四隤而下皆地下半承以大氣之意地下半
承以大氣人不能至亦不能見故曰四隤而下地上半
五方居人故統大地言中國爲其中古聖所以定中國
之號就中國言洛又中國之中周公所以立土中之名
西士言地面面居人無適非中者不欲中國獨擅得中
之美耳竊謂利瑪竇陽瑪諾輩誠西人之傑然如岐伯
如周公開天則神知天則聖其言之可據必有過於西
士者矣

地圓之說出曾子以理著証之實有圓象葢天謂天地皆滂沱四頹而下是有圓象而不必正圓渾天言其全謂天地皆圓葢天用割圓法但言其上半可見者其實一也回回法謂地如圓球三分土七分水西法本焉竊嘗論之水之爲物不可無所附麗而空立者也今於圓球之體七分安水是水可以旁立可以倒懸且直一水球在空浮以零星土石四面以大氣裹之而萬國之人物顛倒居焉有是理乎桂林竊意地以圓體浮空以剛

風截之其上半面居人則可上下四面居人則不可有土有水則可水多於土亦未可葢東南浮海西北行陸皆未有得地之盡者東南西三洋皆水水誠多也而西土北土亦未知其極且入海者所見皆水而行則又至一國中國至明末始知有歐邏巴即歐邏巴至明末始知有中國過此以往又可限乎

地四面居人亦西說之號為至精者桂林竊謂西人言天九重相裹而火星在日下未能知也至知火星有時

在日下而九重相裹非不可易之說矣西人言地有五大洲而閣龍所覓得之墨瓦蠟地未能知也至萬國全圖外復有所未知之地則彼國與中國正爲脚底相對亦非不可易之說矣彼之後說已自不能護其前說而猶取其前說而亟稱之可乎桂林意地惟半面居人則其上半合蓋天滂沱四穨之象而微之輿圖實境北極寒門冰山插天西至戈壁流沙無際非其漸近下半剛風之故乎東南大海不知其極必欲窮厥究竟則阿合經

所云水止於風風止於空可取也蓋剛風之力可以任水於空而不可使吸人於地故地半面居人則風可以承地即可以承水面面居人則風既不可以吸人於地並將不可以承附地之水矣竊歎岐伯言大氣舉之阿含經言水止於風皆甚精妙西人取而小變之遂以難通豈非鑿之爲害耶

渾天言天在地外水在天外王仲任據蓋天以駁之曰天何得從水中行虞聳作穹天論謂天如覆奩抑水而

不没其意謂地以上如蓋用蓋天說地以下水浮地兼浮天用渾天說酌渾蓋而兼用之趙友欽革象新書謂地在天內天如蹴球內盛半球之水水上浮一木板比似人間地平板上雜置細微之物比似萬彙蹴球雖圓轉不已板上之物俱不知覺此謂水在天內而浮地比渾天水在天外之說為近理渾天則以渾圓之球欲浮之水上而圓轉不已最為難通渾天家頗以語出黃帝書据為寶要桂林肖作談天讌詩以論天學於此則云

渾天之人不從天外來黃帝之書亦何足據哉使葛洪
輩聞之不知何詞以解夫天外有水水不能無底以何
爲底乎如友欽言天内有水而以浮地天自圓轉是以
天爲水之底而天負有殼此殼既不知安置何所而天
中之地又不爲圓形日入水底又無由使月借其光皆
不如虞喜據宣夜謂天高窮於無窮地深測於不測之
爲安喜自名其論爲安天信乎其安也徐爾臣乃以喜
知歲差若遲疾任情安得有差安天論必好事者所作

託名於葺桂林深所不解以理言之遲疾任情乃可有差若有根繫安得有差如繫物於第一柱上豈有歷歲時而自移至第二柱者乎

西士視學亦出於宣夜西法所謂視徑視行視差以爲非七政之實人視之則然此正旁望黃山俯瞰深谷青非眞色黑非有體之說所觸類而引申也

西人刻白爾噶西尼葛進賢以橢圓言天用橢圓面積求太陰太陽加減均數自未瑒大悟不同心規與小輪

難以推算更夥蛋形圖以解天文根本說者謂即古人天形如雞子鳥卵之說其法舊有而至葳進賢始得用者諸輪法自多祿畝至瑪若望南懷仁月已增至四輪猶須加減勢難更增小輪乃改從橢圓立法其實加減又密而已若用宣夜了無形質之說加減益密而不立橢圓之象則但有實測不設虛理法密而不以象為疑矣既立橢圓之象則又有以橢圓為實象者竊意橢圓又不如渾圓近理葢物極圓則能自動莫難之珠汝柰

何之球皆其証也天與七曜之動豈有運樞轉轂者乎極圓則能自動亦一說也若以爲撱圓試爲撱圓之輪運於實處則不可行運於虛處則必不可無樞軸若撱圓之球則只可平轉兩頭竟爲無用又無斜升斜降証以天象東西有差南北極高度不變亦有可通而天爲橫雞子形不得如立雞子形桂林嘗觀九章算術引張衡之言立方爲質立圓爲渾知渾天之名本取立圓非取於撱圓乃悟雞子之喻取黃在白中若地在天中非

取撱圓形似又讀弧三角舉要云弧三角非圖不明然圖弧角於平面必用視法變渾為平平置渾儀從北極下視則惟赤道為外周不變而黃道斜立即成撱形又悟最外之天仍為渾圓而七政天為撱圓亦視之若撱而非真撱然則謂撱圓說本出渾天非也謂撱圓形為實象尤非也而假立虛象不如宜夜則前論諸輪已詳矣

凡西士相切相割小輪撱圓諸說同一精密之法而識

論各異又不能相通以拘於迹象遂無中之有以自爲難也夫渾蓋二家亦不言天有重數桂林獨欲通宣夜於西法以相成者重數之說由宣夜生而渾蓋亦不免拘於迹象也蓋天謂天如蓋笠地法覆槃一笠一槃兩重相襲上無所繫下無所承揆之於理恐無其事渾天謂天在地外水在天外水浮天而載地夫世未有無底不漏之水浮天之水何以獨異世未有載土不沉之水載地之水何以獨異此宣夜以氣說天之說其理致所

以長於渾蓋也參以桂林一得之見天積氣而以北極爲其母水附地而以剛風承其下似益可据誠依宣夜謂天惟積氣了無形質七政行度則以實測著之亦無慊於天矣其隨時有差酌爲加減正足見遲疾任情之說長於諸輪撱圓之說去小輪撱圓之說而西人實測精密能與七政之遲疾任情者順時以相合則西人之長也故惟宣夜能証西人之短而去之亦惟宣夜能顯西人之長而濟之故通之也

宣西通卷三

海州許桂林月南述

外篇

利瑪竇謂幾何原本引自言量天地之大各重天之厚薄日月星體去地遠近而贊以爲强人不得不是之游子六亦贊爲毫釐不爽乃湯若望蔣友仁輩各有改定湯若望以四十二事証西法之妙有云遠溯唐虞下沿當禩而載進賢已有改定乃知聖人言治秝明時取諸

革其義蘊無窮也

王曉菴日月左右旋問答有云錫論曰日月乘氣而行行有緩急非由高卑今望以爲乘氣而行者緩急不倫不可以率度而求其意蓋謂日月眞可以率度求而小輪爲必有然則次輪次均輪何以遞加且變而用橢圓法夫月之行晦朔弦望各各不同卽謂緩急不倫可矣推測之法久而必差卽謂不可以率度求可矣

宏治中西士吳默哥行至極南見有無名多星萬秝十

八年西士胡本篤始測定南極各星經緯度數其星有火鳥飛魚十字架三角形等名詎爲古所未有竊思張衡言中外之官常明者百有二十四可名者三百二十爲星二千五百而海人之占未存焉靈憲所序三垣列宿略具所謂海人之占非南極以下諸星而何

洪武中吳伯宗等譯回回秝成伯宗爲序有云其緯度之法又中國之書所未備蓋古無五星緯度西法出於回回有五星交點緯行梅先生謂中法之缺得西法以

補之桂林觀漢書藝文志有傳周五星行度三十九卷自古五星宿紀三十卷夫專言五星其書至三四十卷豈止如明以前所傳行率表及段目而已蓋必舊有其法而失之

史天官書漢晉天文志俱不分三垣而爲五宮惟張衡靈憲有云紫宮爲皇極之居太微爲五帝之居明堂之房大角有席天市有坐三垣略具而亦未顯其名桂林竊謂天官書最簡古可據後雖多所增加究以天官書

爲長如中宮天極其一明者太一常居後勾四星末大
星正妃餘三星後宮後人改前星爲太子是以太一常
居爲太子而次星爲帝座以理論之太子之星詎宜在
帝座前而明於帝座乎至天市天官書僅附東宮後人
乃以配紫宮太微爲三垣中有帝座豈亦朝後市之義
乎至天官書後增添諸星特因天官書而附會之實則
無關綱要如天官書云危爲蓋屋今危傍散星增蓋屋
胃爲天倉則胃傍散星增天倉以例推之尾星旁若有

九小星必名九子星氐旁小星又可命爲天根箕旁小星並可名爲敖客矣且雖有所增而散星未名者仍衆則何如卽用天官書之簡要乎今學者多習步天歌義雜文卑術家記誦之書耳鄭漁仲浮而好奇極口贊歎遂爲天學金科爲西學者仿作經天該其與步天歌有不同者梅先生云或以西星合古圖有疑似遂並存之或以古星求西圖弗得其處不能强合遂芟去之成古有今無之星先生又言曾見趙友欽石刻星圖閣道六

星在河中作磬折層階之象自天官書於營室言離宮閣道晉隋宋三史及步天歌並言六星而西圖割其半爲王良星別取河中雜小星連綴附益之其星十餘而形直又去營室遠而正抵奎婁西人本所云六十象則無閣道之名葢以意爲更置者多矣桂林因思天官書以後天市四星之增爲二十三星旗星十二分爲左右增至十八皆此類耳顧或執後世所增之星譏天官書爲簡略眞梅先生所喻以桑欽之水經而駁禹貢者矣

元郭守敬有新測無名諸星一卷蓋悉測無名諸星以備考此却於天學有裨而世罕傳其書向使守敬一一製名如西人所云火鳥飛魚十字架三角形者後人必附和表章以爲得未曾有而守敬不出此者此正守敬之學識高於丹元子號並高於胡本篤輩也

占驗一家道華愚首且其說或億中而實非理要如五星出入黃道不過八度從無入中宮者而占書有之梅先生已糾此類之謬矣桂林案彗孛乃星變之大而李

淳風有推字星法箕谷有推毕星法是亦不足爲變異矣諸史所列應驗多以適值之事傅之或星變甚異而近無大事則又曰應愈遠事愈大夫古無數百年無水旱兵戈者寧慮其無應乎此適詞也至保章馮相並列周官聖人神道設教以治天下遇變修省以治一心又非習數之士所能喻夥聖人本以畏天之心不廢占候而天象小異亂民或萌妄心似不如純任實政爲無弊耳

奇器圖說云海附於地合爲一球又曰水隨地流地爲大圓水附於地其面亦圓又曰大圓不見其圓只見其長故亦只見其平面又曰水隨地而圓亦隨地而平葢西人之說以地心爲下水性就之故地爲圓體而上下四旁皆可有水然觀所畫圖亦但於球頂安水不於球底安水豈非理有所窮乎葢謂地球上半徑之水隨地而圓亦隨地而平可也謂下半徑亦有水倒懸不洩而以地心爲下必不可也

奇器圖說云每重各有其心又曰每體重之更重必在重之心又曰最重無過於地地在天之下必在中心又曰次重無過於海海附於地合爲一球又曰重性就下地心乃其本所此西人所謂重學而數言者乃其至精至大之說也竊推其意謂每重各有其心欲明地所以必在天之中欲明地之必以心爲下故其論重性就下如磁石吸鐵不論在下在上而鐵必就之欲以明地球下半必可有水倒懸爲地心所吸而不墜也此不可不

謂之善說矣然弧角比例算一切物毫釐不爽獨以算天始亦密合久則必差天之爲物獨不可以他物爲比例也然則以重學論引重起重亦精極矣而以言地又恐地之獨不可以他物爲比例也

西人又言磁石乃地中心性一尖指地心一尖指赤道故以磨針而制之使平即指南蓋中國在赤道北也夫西人謂地重而水次之是不用三分土七分水之說土當多於水又謂重心更重則地心自立是石然使地心

果皆磁石亦但能吸鐵不見磁石能吸水也
即云地以最重在天中心日之爲體西人云大於地百
六十五倍此得不重於地乎地在天中心則日必不在
天中心重必有重心之說不可通矣且日之爲體何物
乎若爲火則以人間之物與爲比例未見火能多且廣
於土也依桂林見以爲日乃火精結而成質重當過於
水木矣度日之體必不得如紙箔通草若與水木同重
以比例算法考之石之重於水也多不過三倍石之重

於木也多不過六倍今日大於地且百六十五倍得不重於地乎若如度算釋例云金之性情與太陽近則日重於地遠矣況西人說恒星又有大於日數倍者得毋如諺所云自說自不信歟

西士亦自知謂地四面居人難以取信故爲重有重心重性就下之說以爲地四面有人物非必外裹大氣能攝之地心之性亦能攝之耳夫地心之性水果就之耶水卽就之人亦向之耶或謂人與天地同氣故可附地

而生螻蟻有知亦能倒緣梁柱夫能倒緣者惟蟲豸何足証人可倒立更如無知之物金木土石大或千鈞小或毫釐從無倒置而能黏附者今其在地亦云可倒有知者倒立則以蟻爲例無知者倒置又將何以例之更如至小之物針縷黍芥在地帖然微風忽至輒自移動苟大氣能攝之使倒何微風反吹之以移故桂林以爲大氣之力本可以持至大之物然日月之上無人則可以氣裹之地之上有人則但可以氣承之惟地下半承

以大氣則雖謂地下有倒懸之水可矣無人之處大氣之力不凝其能止水於空也又清濛氣之說亦足徵地平下半皆氣承之四周游氣時時上升明係下半皆氣地既下沈則氣常上擁且四十度以上即無游氣尤足見地非四面氣裹至水多之地清濛氣必高且厚者地體東南下而水就之其去地下半較近故也

西士謂重之更重必在其心又云重性就下因以明心之爲下竊以爲重之更重必在其心故重繫於心則不

動此一理也重性就下此又一理也不得合爲一說而以心爲下也使心眞爲下重性就之則注水滿器投石其中石當止於其心不止於其底矣否則置石於此注水其上水宜即趨石心不散流四出矣葢以心爲下與游子六謂地即天皆所謂名不正則言不順始未嘗不自疑而習非則成是也

西法莫精於弧三角然算法之精是其實際而小輪諸說乃所託以詫奇驚衆耳一行之術精矣而託於易後

人知其精亦知其適於易西人弧三角自精重數小輪自爲造作之說不妨長短互見也

游子六以槽中走丸喻天揭子宣取盆水而輪之以喻天夫盆水槽丸之動固以丸水爲動體如七政天盆槽爲靜體如常靜天然盆槽不動則丸水亦不動盆槽之動必有動之者今將於常靜天外又有轉常靜者乎粗易如此而兩人相視而笑莫逆於心又如子宣論五行生克不用經典舊說而自欺以爲非神明難析至理其

妄不止於自謂周公孔子復出其實西洋新說稍飾以宋儒理致而已盜習則生妄其上者亦精極而妄焉如一行謂五星潛在日下救日食梅先生謂環中黍尺為天外觀天之法皆是也

西法若依宣夜去天之重數七政之小輪則其說固有精微之至者如云七政有高下而地小於日夜閒月在地上日在地下日照地球地球則生暗影是為昏夜其影之形尖圓名曰闇虛凡圓形大於火體者其迎火面

生光背火面生暗影愈遠愈凋圓球小於火體者則背火面所生暗影愈遠愈狹以至於盡則爲尖形日在地下其光反射空中月五曜恒星因咸得日之光以爲明焉若地大於日則地上背日處所生暗影愈遠當愈濶諸星當悉爲闇虛所掩今惟月有入闇虛時而爲月食諸星未嘗爲闇虛所掩則知諸曜恒星天爲闇虛尖影所不能到問有日未西沒已見月生於東日已東出尚見月食於西者則有清蒙氣差之說萬秝間西國太史

第谷始發之謂地中游氣上騰其質輕微不能隔礙人目却能映小爲大升卑爲高月實在地下而淸蒙氣升卑爲高故人見其食其實所見乃月影利瑪竇証以錢在器中貯水滿器望見錢在水面所見乃錢影錢實在水底也凡此諸說如闇虛月食張衡已言之星月借日光京房已言之淸蒙氣姜岌沈括已言之西人能與暗合而言之明白透徹遠過焉然使誠有層層琉璃之天則日光上射諸天悉當明朗今觀無月之夜諸星甚明

而空處白黑知星月有質而空處無質也故曰通宣夜之說於西法能去西人之短而西人之長益見也

西人所恃以窺測者莫如遠鏡所恃以推算者莫如弧三角弧三角未必能得天之眞數前已論之矣遠鏡則湯若望謂爲窺天要具西人近時新增其論西法大要四十二事四十一云測器大備而以遠鏡爲最竊謂遠鏡所望見之形亦但可命爲視形如視徑視差之比不得爲實形也試以近視鏡証之鏡正屬於目則能見所

不見而白者加白黑者加黑若稍抑之斜之則鏡中所見形直者可如倭長者可如匾則以遠鏡望數十百萬或萬萬里外星宿高下俯仰間豈遂得眞象乎蓋遠鏡能視小爲大視大爲小而皆非本形桂林嘗以遠鏡望屋上集鴿大皆如雞迴非鴿之本形則天象可知矣遠鏡望日於出入時周遭如鋸齒而體爲偏圓此未必卽爲實形若爲實形小輪之說益確乎不可矣

宋衛莫善於楊忠輔統天而淳熙十三年九月十六日

測驗月食劉孝榮差一點皇甫繼明差二點忠輔差三點元衛莫甚於郭守敬授時然用之十八年大德三年已推當食不食西法莫精於第谷甲子元時憲書用之而雍正八年六月日食微差足知一時實測不可定為千古所必然一時實測所必然不可定為七政之所以然隨時實測因差而改乃為得之賈逵之言曰一家秝法在三百年之間徐光啓之言曰西法目前必驗又可為二三百年不易之法又可為二三百年測審差數

之法斯特平之論乎

古法周天三百六十五度四分度之一一歲之日亦如之故四年而增一日其後漸覺後天皆以爲斗分太强因稍損之斗分者古法起斗終斗故四分之一皆寄於斗度謂之斗分漢至宋每改秝必有所減以合當時實測之數宋統天術乃爲之法於歲實平行之中加一古多今少之率以便於上下考測授時乃明著其法曰消長逆推而上百年長一分順推而下百年消一分徐文

定公秝書論歲實消長之故以爲日輪漸近地心數千
年後將合爲一點其意以爲歲實有消無長可謂大愚
梅先生不然之而以最高卑明其故西法謂冬至前後
太陽行最卑夏至前後太陽行最高康熙永年秝定最
高卑在二至後七度每年行一分有奇因而推算則授
時立法時正與二至同度前此在至前則歲實以漸而
消過此在至後而歲實又漸長蓋至康熙中歲實年年
有長已較然明白梅先生因推其理謂最高卑漸近二

至歲餘漸消及過二至而東則又漸長其理甚確但桂林之見七曜行天自可有高卑高卑不必生於小輪耳江愼修以爲定氣時刻之多寡歲歲不同而恒氣恒歲實終古無增損當以恒者爲率隨其時之高衝以算定氣而歲實消長可勿論亦甚有見桂林竊以世運論之歲實至我

朝而長此古人所謂太平則日行上道也昔袁充在隋世爲此言以爲晝晷漸長則是諛也誣也今生逢

堯舜而歲實之長確有徵驗以日行上道証之信而有徵矣
乾隆閒西人蔣友仁入中國論地球動而太陽靜以爲
本於歌白尼此蓋亦出古人地有四游之說但地有四
游以大氣舉之之說証之原有可通且歲中止有四游
又不過上下東西遊皆以漸故人處其中而不覺錢竹
汀先生以証合西法拔高卑是也今乃云太陽靜而地
球動則一日之閒地球即須大爲轉側又以舟平浮海
人不見舟動而見山島動喻人不見地動而見太陽動

桂林棻天經或問載黃石齋之說正如此游子六旣以一日舟行數百里人亦爲不寧地周九萬里人何得不覺明其不然矣桂林更詳辨之地若平動而東行次日不能見日必無之理若平動而環行則日當常在地上而地四面居人及闇虛月食舊說皆不可用若環動而上下行癡人知其不可矣按友仁言地球於本心每日東行一周則諸曜在地周即似西行一周蓋謂平動而環行此即蓋天日不入地之說但蓋天云日動此云地

動即使實然亦不過如二五之與一十殊不新奇況實不如言日動之近理乎友仁又云太陽光體水金火木土地爲六曜及太陰皆暗而借其光設如有人在太陰及他曜面上則其視地球一如地面上之視太陰有時晦有時光滿有時上下弦夫設如之說似可不必認眞而友仁又云以望遠鏡望太陰之面則見其黑暗之處似山林湖海及地面上所有之物太陽之光照太陰之面其黙皆生黑影於太陽正對處測其所生之影則知

太陰面上之山其高過於地面上之山是真謂太陰面上又有一世界也即水火土金木五星面上亦將各有一世界也諸曜各有世界而皆動故欲使此世界亦動也故遂稱水金地火木土爲六曜而旋繞太陽也推此之意或更欲通諸地四面居人及闇虛月食之說必將謂地球每夜飛出乎太陽之上也是亦不足辨也已

西人說天亦各有師傳第谷最精湯羅翟皆宗之友仁後出或歌白尼之派不滿於第谷而思勝之故太陽靜

之說以破小輪最高卑也恒星靜之說以破恒星東行
生歲差也而凡舊說皆不可用矣然友仁謂地動之說
出歌白尼又與湯若望稱歌白尼謂天動以圓不同則
其說亦不必出於歌白尼特友仁臆說託其名以自重
耳
月爲水精因日生光前以日照盂水喻之矣友仁謂地
亦借日光在太陰而望地面必亦有弦望然則太陰之
借日光也太陰自有光照地地之借日光不又當有光

照太陰乎

友仁謂太陽之動非太陽之動乃由地球旋轉於本輪而生葢省太陽本輪而以屬地其所云地球每日於本心東行一周本心即小輪心五曜日月輪心尚可安於本天地之輪心安於何所葢太陽有本輪𠫫三耳之說

地有本輪幾於四耳矣

友仁謂太陽無本輪而自動於本心二十五日半而一周以遠鏡望見太陽面上黑點平行一周證之夫物之

圓者必不能動而不離其處動而不離其處者必有軸以持之而其動又必有動之者也今友仁既謂太陽爲靜並無帶動之天則太陽定在空中不審心安何處足竟有懸空圓物能自動而不離其處也總之友仁之言一則曰從太陰面望地面必有弦望再則曰設自太陽視五星雖遲速不等而皆爲順行似曾到太陽太陰面上者其言寧足據乎

友仁又言土木旁九小星亦各有本輪夫土木旁小星

非遠鏡不可見而皆有本輪則恒星必各有輪輪將蔽天矣因變而言恒星靜恒星與日皆靜不能借光因言恒星各自有光就友仁言核之太陽靜而土木金火水地月借其光地與土木火金水月爲一類物也恒星常靜而各有光其中多有較太陽更大者恒星與日爲一類物也夫恒星多較太陽更大則六等星中二三等星猶當與太陽同其光體是則恒星天有許多太陽也然友仁言土星距日二十二萬一千八百七十里猶日借

日爲光而非借大於太陽之恒星爲光則恒星之距土星當百萬里且據所云土十倍於地太陽百倍於地是太陽十倍於土星以土星小於太陽十倍距日二十二萬里加日距地二萬里爲二十四萬里自地望之猶似二三等大星則在恒星天上其光更盛於土星者非大於太陽十倍則距土星不知幾千萬里也使恒星果大於太陽而自爲光體月黑之夜空際宜明今乃窈黑惟恒星各自有光又參七星伐三星如友仁言皆應大於

太陽小者猶與太陽同大太陽照地時光射數千百萬里經緯星皆不見而此數星者以十太陽之光體乃不能揜咫尺之臂星舊說星皆借日光故各有明體而光不能外射他物惟月以水體理得有光照地故其光亦能揜星比友仁爲長矣

西法實本於宣夜蓋有三徵天有重數本於七曜不綴附天體視行視高視差本於郗萌精絕蔣友仁以五星月地爲游曜本於七曜或游或住游曜取用甚明視學

推闡愈細惟重數之說小變其舊以没其來原以矜其奇叛而正以留其罅漏中國宣夜之說既微故但能指爲本於渾蓋而不知實出於宣夜也

淸蒙氣者地中游氣時時上騰能映小爲大日月初出時大中天則小以此又能升卑爲高日未没已見月食於東以此前已言之矣桂林伏讀

仁皇帝幾暇格物編言有使臣於野外見未明之前天明復暗乃蒙氣之故竊歎

聖思精妙因憶桂林幼存宿遷曾於初更時見日影照檐下少頃即復昏黑亦蒙氣偶將日影盪起耳又思周時天再旦於鄭史稱日再中及兩日相摩者皆此之故不足怪也

高厚蒙求言日火下射地心不爾諸天恐爲焦灼所述西說如日徑及諸天距地里數皆利瑪竇之舊桂林請即利氏之言明算以証其不可利氏言地徑二萬八千六百三十六里日大於地一百六十五倍奇以徑一周

三一六用四率算之地周當爲九萬四百八十九里七六以一百六十五倍加之日徑當爲四百七十二萬四千九百四十里日周當爲一千四百九十三萬八百一十里日之去地心一千六百五萬五千六百九十里夫十丈之外有火十丈百丈之外有火百丈赫然可畏矣今以一千五百萬里之火距一千六百萬里之地而又謂其火下射人物得不燋灼乎至日之距諸火星至近也利氏云火星天距地二千七百四十一萬二千一

百里除日天距地里數尚有一千零八十五萬五千二百里木星天距地一萬二千六百七十六萬九千五百八十四里除去火星距地里數餘爲日距木星天里數尚有九千九百三十五萬七千四百八十四萬里土星距日則二萬萬里矣諸天何慮於焦灼乃唯恐其上燒相去一千萬或九千萬或萬萬里無人無物之天而反欲其下射相去一千萬里有人有物之地其是非不待辨矣

梅先生因和仲宅西不言其地疑必西去極遠又回回術以春分為歲首與堯典殷仲春合謂羲和之遺實為西法桂林竊謂先生偶發此言初不自以為定論也蓋漢時傳古術六家黃帝顓頊夏殷周魯雖不無附會要亦傳述有因然已獨無羲和術何乃遠傳西極況堯之正月上日並非卯月西法起春分戌宮謂之步戌成歲特取與耳豈羲和遺法哉且卽羲和法具在亦不可用孔子言治秝以革括盡千古術法羲和法當革久矣豈

得其傳者乃獨精哉梅先生又嘗言西法在唐為九執在元為萬年俱疏遠歐邏巴後出最精蓋亦古疎今密雲臺先生亦云西人舊實用漢四分術後乃漸精足知非得羲和之傳矣夫羲和術之最要在以閏月定四時而西人不知閏月回回以太陰年紀歲十二月為一年三十年閏十一日中國有閏之年其正月移早一月寒暑錯亂又立太陽年為耕穫之節日行三十度為一月春分日為一月一日百二十八年閏三十一日歐邏巴

則正月一日定於太陽躔斗四度之日恒星有歲差則正月一日亦屢變今在冬至後十餘日更七八千年正月一日且在三四月中大非閏月定四時之旨而謂得其傳可乎故西法書謂兼湃蓋雲蘐先生謂天有重數本宜夜要而言之三家遠有淵源或即義和以來所傳厥後奇巧百出不能越其範圍而不必西方獨得羲和遺法也

天惟有氣地乃有形理則宰乎氣中以人身言之氣爲

天形爲地而仁義禮智之理因乎喜怒哀樂之氣而後見所謂人身小天地也古聖賢言天不過曰理曰氣故曰天爲積氣又曰天卽理惟理在氣中故隨在皆氣卽隨在皆理屋漏之地天氣所至卽天理所至於此不愧乃爲不愧於天君子愼獨指視其嚴蓋有實事非但形容謹畏之詞桂林竊謂舉渾蓋雞子蓋笠西士小輪重數之說而空之專依宣夜以氣言天可使測驗之法變通不窮並與性道之精渾合無間宣夜之學何可任其

湮墜而不爲疏通也

金陵狀元境陶閙揚局鐫